

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-321482

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl.

G02B 7/28

G02B 7/30

G03B 13/36

H04N 5/232

(21)Application number : 11-129436

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 11.05.1999

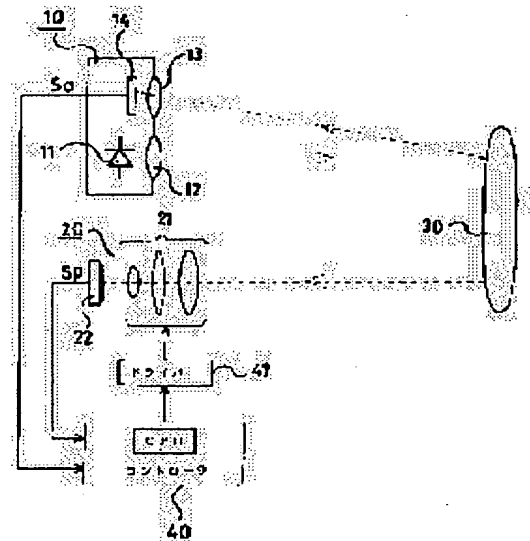
(72)Inventor : TAMIZU SHINYA  
IKEDA YUICHI

## (54) AUTOMATIC FOCUSING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize high-speed and high-accuracy focusing even when the luminance of an object is low and contrast is low by allowing a 2nd focusing means to detect a focusing point based on focus detection information by a 1st focusing means.

**SOLUTION:** A controller 40 controls an active AF 10 to perform detecting operation first, moves a photographing lens 21 according to the focus detection information Sa and fixes a focus detection range based on the focus detection information Sa. Namely, when the lens 21 is moved to a focusing position, the specified focus detection range respectively having width on a closest distance side and an infinity side with a focusing point as center is set based on the focus detection information Sa. Continuously, the controller 40 controls a passive AF 20 to perform the detecting operation. It drives a driver 41 so as to move the lens 21 from the closest distance side end or the infinity side end of the focus detection range, and the focus detection is performed by the passive AF 20. Thus, the lens 21 is moved to a true focusing position based on the focus detection information Sp of the passive AF 20.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-321482

(P2000-321482A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 B 7/28

G 0 2 B 7/11

N 2 H 0 1 1

7/30

H 0 4 N 5/232

H 2 H 0 5 1

G 0 3 B 13/36

G 0 2 B 7/11

A 5 C 0 2 2

H 0 4 N 5/232

K

G 0 3 B 3/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-129436

(22) 出願日

平成11年5月11日 (1999. 5. 11)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 田水 伸也

東京都世田谷区玉川台二丁目14番9号 京

セラ株式会社東京用賀事業所内

(72) 発明者 池田 祐一

東京都世田谷区玉川台二丁目14番9号 京

セラ株式会社東京用賀事業所内

(74) 代理人 100076196

弁理士 小池 寛治

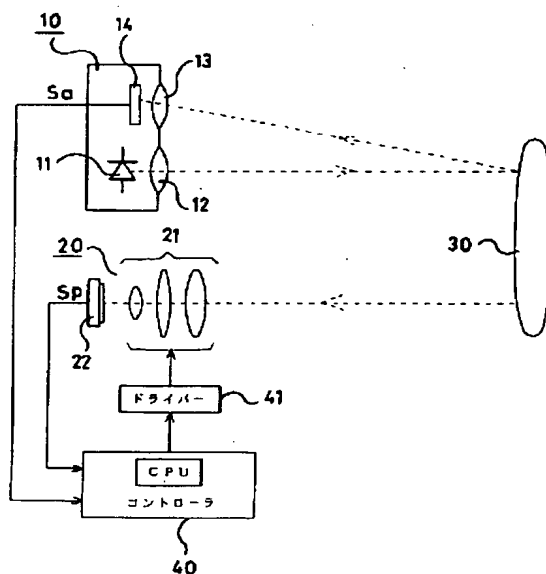
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 焦点自動調節装置

(57) 【要約】

【課題】 高速で、かつ、高精度の合焦が可能な焦点自動調節装置を提供すること。

【解決手段】 外部測距方式のアクティブAF10とTTL測距方式のパッシブAF20とを備え、アクティブAF10の焦点検出情報Saに基づいて合焦点を含む所定の焦点検出範囲を設定し、パッシブAF20によりその焦点検出範囲内から合焦点を検出するべく制御するコントローラ40を備えた構成となっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アクティブ構成の第 1 の焦点調節手段と、パッシブ構成の第 2 の焦点調節手段とを備えた焦点自動調節装置において、第 1 の焦点調節手段の焦点検出情報に基づいて所定の焦点検出範囲を設定し、第 2 の焦点調節手段により上記焦点検出範囲内から合焦点を検出すべく制御するコントロール手段を備えて構成したことを特徴とする焦点自動調節装置。

【請求項 2】 物体のコントラストまたは明るさが低く、第 2 の焦点調節手段による焦点検出が不能となるときは、第 1 の焦点調節手段の焦点検出情報を合焦情報とすべく制御するコントロール手段を備えて構成したことを特徴とする請求項 1 記載の焦点自動調節装置。

【請求項 3】 物体や焦点調節の諸条件にしたがって、第 1 の焦点調節手段と第 2 の焦点調節手段のいずれか一方の動作モードを選択し、または、第 1、第 2 の焦点調節手段の動作モードを選択し、選択した動作モードによって合焦点を検出すべく制御するコントロール手段を備えて構成したことを特徴とする請求項 1 記載の焦点自動調節装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、焦点自動調節装置に関し、例えば、写真撮影用カメラ、電子スチルカメラ、ビデオカメラなどに備える焦点自動調節装置に係る。

## 【0002】

【従来の技術】 写真撮影用カメラ、電子スチルカメラ、

## \* メリット

## アクティブ AF

- ・ 所要時間が短い（一定）。
- ・ 低輝度（真っ暗）でも測距可能。
- ・ コントラストの無い被写体でも測距可能。
- ・ 比較的安価。

## \* デメリット

## アクティブ AF

- ・ 遠距離の被写体に対して限界がある。
- ・ 近距離ではパララックスが生じる。
- ・ 高輝度時に信頼性が低くなる。
- ・ 分解能がやや劣る。
- ・ ガラス越し等の条件で誤測距する事がある。

## パッシブ AF

- ・ 遠距離でも測距可能。
- ・ 距離に関係なく分解能を得られる。
- ・ TTL方式の場合、パララックスが生じない。
- ・ ガラス越しでも誤測距しない。

ビデオカメラなどのカメラには、アクティブ構成の焦点自動調節装置（以下、単に「アクティブ AF」という）か、または、パッシブ構成の焦点自動調節装置（以下、単に「パッシブ AF」という）を備えたものが多いが、最近では、これら 2 つの焦点自動調節装置を備えて選択的に使用する構成のカメラが開発されている。

【0003】 広く知られているように、アクティブ AF は、カメラ側から被写体に向かって赤外線光を投光し、その被写体反射光を焦点検出の情報源とするものであるため、被写体が遠く、反射光が低レベルとなるときは測距困難となるために焦点検出が不能となる。

【0004】 これに対し、パッシブ AF は、被写体より受ける光のコントラストを焦点検出の情報源とするものであるから、被写体に識別できるコントラストがあれば、被写体の遠近には関係なく測距することができ、焦点検出が可能になる。

【0005】 したがって、アクティブ AF とパッシブ AF とを備えるカメラは、近距離被写体の撮影の場合はアクティブ AF を利用し、遠距離被写体の撮影にはパッシブ AF を利用するようにして、アクティブ AF の欠点をパッシブ AF によって補う構成としたものが多い。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、アクティブ AF の欠点は遠距離被写体の測距困難の他にも多々あり、また、パッシブ AF にも欠点がある。アクティブ AF とパッシブ AF とを比較すると下表のようになる。

## 【0007】

【0008】 そこで、本発明はアクティブ AF とパッシブ AF との長所を最大限に取り入れ、反面、これら AF の欠点を相互に補うようにし、被写体輝度が低く、また、コントラストの少ない被写体の場合でも、高速で、かつ、高精度の合焦が可能な焦点自動調節装置を提案す

ることを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するため、本発明は、アクティブ構成の第 1 の焦点調節手段と、パッシブ構成の第 2 の焦点調節手段とを備えた焦点

自動調節装置に関する。

【0010】そして、第1の発明の焦点自動調節装置は、第1の焦点調節手段の焦点検出情報に基づいて所定の焦点検出範囲を設定し、第2の焦点調節手段により上記焦点検出範囲内から合焦点を検出するべく制御するコントロール手段を備えた構成となっている。

【0011】また、第2の発明の焦点自動調節装置は、物体のコントラストまたは明るさが低く、第2の焦点調節手段による焦点検出が不能となるときは、第1の焦点調節手段の焦点検出情報を合焦情報とすべく制御するコントロール手段を備えた構成となっている。

【0012】さらに、第3の発明の焦点自動調節装置は、物体や焦点調節の諸条件にしたがって、第1の焦点調節手段と第2の焦点調節手段のいずれか一方の動作モードを選択し、または、第1、第2の焦点調節手段の動作モードを選択し、選択した動作モードによって合焦点を検出するべく制御するコントロール手段を備えた構成となっている。

【0013】

【作用】第1の発明の焦点自動調節装置は、先ず、第1の焦点調節手段によって焦点検出し、この焦点検出情報に基づいて焦点検出範囲が設定される。この焦点検出範囲は合焦点を中心として至近側と $\infty$ 側に各々幅をもたせた所定の範囲に設定される。続いて、第2の焦点調節手段によって上記焦点検出範囲内から焦点検出が行なわれ、この焦点検出によって真の合焦点が検出される。

【0014】この第1の発明の焦点自動調節装置によれば、焦点検出の分解能は劣るが焦点検出速度の速い第1の焦点調節手段によって焦点検出され、この焦点検出情報に基づいた焦点検出範囲内から分解能の高い第2の焦点調節手段によって真の合焦点が検出されるから、物体の明るさやコントラストに関係なく、高速で、かつ、高精度に合焦制御する焦点自動調節装置となる。

【0015】第2の発明の焦点自動調節装置は、第1の焦点調節手段の焦点検出情報に基づいて焦点検出範囲を設定した後、第2の焦点調節手段によって行なわれる焦点検出範囲内の焦点検出が不能となる場合、つまり、物体のコントラストまたは明るさが低いために、焦点検出が困難となるときは、第1の焦点調節手段の焦点検出情報を合焦情報とする。

【0016】第3の発明の焦点自動調節装置は、通常は第1、第2の焦点調節手段によって焦点検出するが、レスポンスを優先するときは第1の焦点調節手段によって、また、合焦精度を優先するときは第2の焦点調節手段によって焦点検出する。さらに、物体のコントラストが低いことや、物体が暗いことが予め分かっているときは第1の焦点調節手段のみで焦点検出し、また、近距離の物体のために、パララックスが生じるような場合や、物体をガラス越しに測距するような場合には第2の焦点調節手段によって焦点検出することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、カメラの焦点自動調節装置として実施した本発明の一実施形態について図面に沿って説明する。図1は焦点自動調節装置の要部を示した構成図であり、この焦点自動調節装置は、撮影レンズの近くに設けた外部測距方式のアクティブAF10と、TTL測距方式としたパッシブAF20とを備えている。

【0018】アクティブAF10は、赤外発光ダイオード11の赤外線光を投光レンズ12を介して被写体30に向かって投射し、また、被写体30により反射された赤外線光を受光レンズ13を介して受光部14によって受光する。そして、このアクティブAF10では、受光部14にPSD (Position Sensor Diode) を用い、被写体30から反射してこの受光部14に入射する赤外線光の入射位置、つまり、受光部面に入射した赤外線光の結像位置から被写体距離を測距し、合焦点を検出する。

【0019】パッシブAF20は、撮影レンズ21を通った被写体像光を入射させるCCD22を備え、このCCD22によって被写体像光のコントラストを検出し、合焦したときにコントラストが最大となることを利用して焦点検出する。

【0020】一方、上記したアクティブAF10とパッシブAF20の焦点検出動作を制御するコントローラ40が設けてある。このコントローラ40は、先ず、アクティブAF10を検出動作させ、このアクティブAF10の焦点検出情報Saにしたがって撮影レンズ21を移動させると共に、焦点検出情報Saに基づいて焦点検出範囲を定める。

【0021】すなわち、撮影レンズ21が移動して合焦位置に移動したとき、合焦点を中心として至近側と $\infty$ 側に各々幅をもたせた所定の焦点検出範囲を焦点検出情報Saに基づいて設定する。

【0022】コントローラ40はこのように焦点検出範囲を設定すると、続いてパッシブAF20を検出動作させる。この検出動作は、焦点検出範囲の至近側端或いはその $\infty$ 側端より撮影レンズ21を移動させ、パッシブAF20によって焦点検出する。つまり、コントローラ40がドライバー41を駆動させ、撮影レンズ21を焦点検出範囲内で移動させる。このようにして、パッシブAF20の焦点検出情報Spに基づいて撮影レンズ21を真の合焦位置まで移動させる。

【0023】図2はパッシブAF20の焦点検出を概念的に示した説明図であり、アクティブAF10の焦点検出情報Saにより、撮影レンズ21が合焦位置に移動すると、この検出情報Saに基づいて所定の焦点検出範囲Dが設定される。そして、ドライバー41がコントローラ40によって駆動されることにより、撮影レンズ21が焦点検出範囲Dの至近側端或いは $\infty$ 側端より移動し、焦点検出情報Spにしたがって真の合焦位置foまで移

動される。

【0024】また、この焦点自動調節装置は、図3のフローチャートに示した如く、被写体30が低輝度であるか否かが判断され、低輝度でないときは、上記したようにアクティブAF10の検出動作に続いてパッシブAF20による焦点検出が行なわれる。また、被写体30が低輝度である場合、或いは、被写体30のコントラストが低く、パッシブAF20では検出不能となるときは、アクティブAF10によって前もって検出した焦点検出情報Saにしたがって撮影レンズ21を移動させて合焦させる。

【0025】上記したように、この焦点自動調節装置は、真の合焦点がパッシブAF20によって検出されるので、焦点検出の分解能が高く、高精度の焦点調節が行なわれる。また、合焦点近くまでの検出動作がアクティブAF10によって行なわれるため、焦点調節が速い。

【0026】一方、上記した焦点自動調節装置は、上記したようにアクティブAF10とパッシブAF20を共に動作モードとする他、これらの一方のAFを選択した動作モードとすることができる。例えば、動的被写体やタイミングを必要とする撮影などの場合には焦点調節の速いアクティブAF10の動作モードを選択し、静的被写体や時間をかけて撮影する場合などには合焦精度の高いパッシブAF20の動作モードを選択し、それらの動作モードで焦点調節する。

【0027】また、被写体が暗く、或いは、被写体のコントラストが少ないときに、アクティブAF10の動作モードを予め選択したり、また、パララックスが大きくなるときやガラス越しに撮影するときなどにはパッシブAF20の動作モードを選択して焦点調節することができる。

【0028】以上、本発明の一実施形態について説明し

たが、本発明はカメラにかぎらず、カメラ以外の焦点自動調節装置として同様に実施することができ、また、アクティブAF10は赤外線光を利用したものに限られない。さらに、パッシブAF20の受光部は、CCD22に限らず同様の受光素子、例えば、MOSセンサーなどを使用することができる。

【0029】

【発明の効果】上記した通り、本発明の焦点自動調節装置は、アクティブAFとパッシブAFの種々の長所を取り入れて構成したことから、高速で、かつ、高精度の合焦が可能な焦点自動調節装置となる。特に、高倍率のズームレンズは、フォーカス時のレンズ移動量が多く、反面、合焦制御の高い分解能が要求されているが、本発明の焦点自動調節装置はこのようなズームレンズを備えるカメラにおいても、高速、高精度の焦点調節が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】カメラに実施した焦点自動調節装置の要部を示した構成図である。

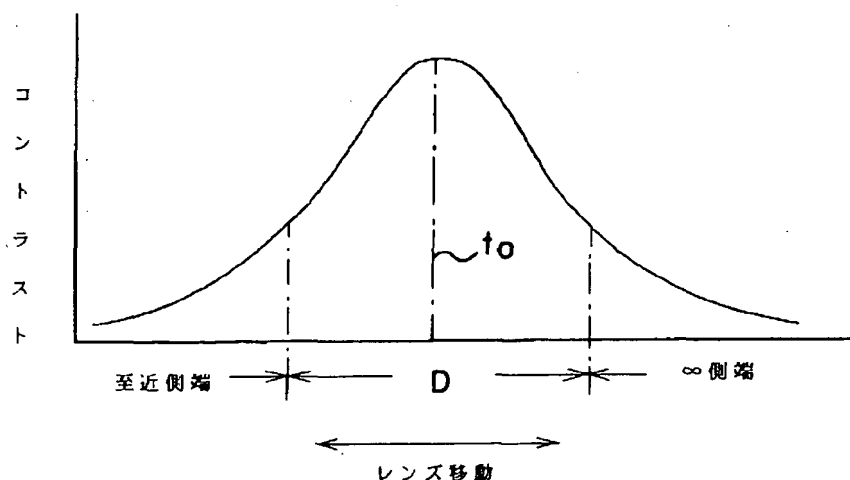
【図2】パッシブAFの焦点検出を概念的に示した説明図である。

【図3】焦点自動調節装置の動作を示したフローチャートである。

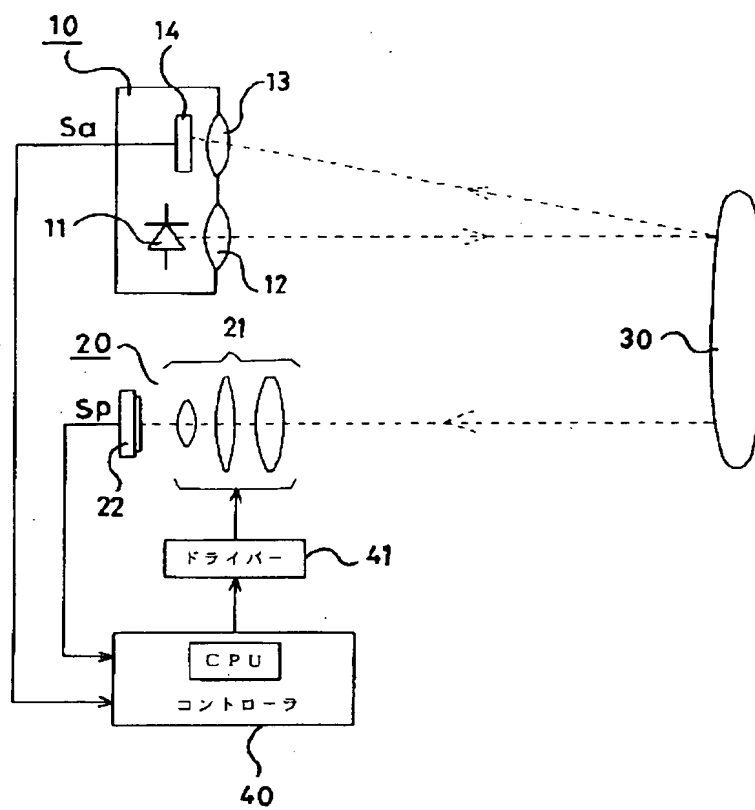
【符号の説明】

- 10 アクティブAF
- 11 赤外発光ダイオード
- 14 受光部
- 20 パッシブAF
- 21 撮影レンズ
- 22 CCD
- 30 被写体
- 40 コントローラ

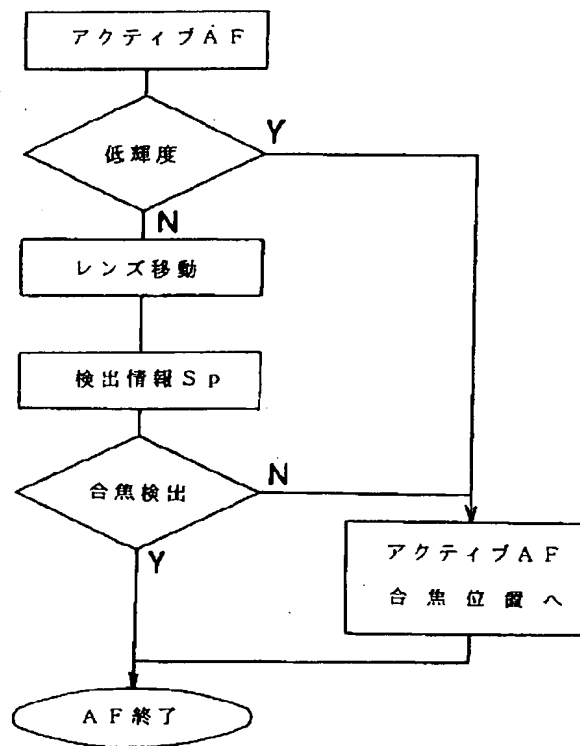
【図2】



【图 1】



【図 3】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H011 AA01 AA02 AA03 BA14 BA31  
BB03  
2H051 AA01 AA07 AA08 BA44 BB01  
CC02 DA37  
5C022 AA13 AB24 AB29 AC80